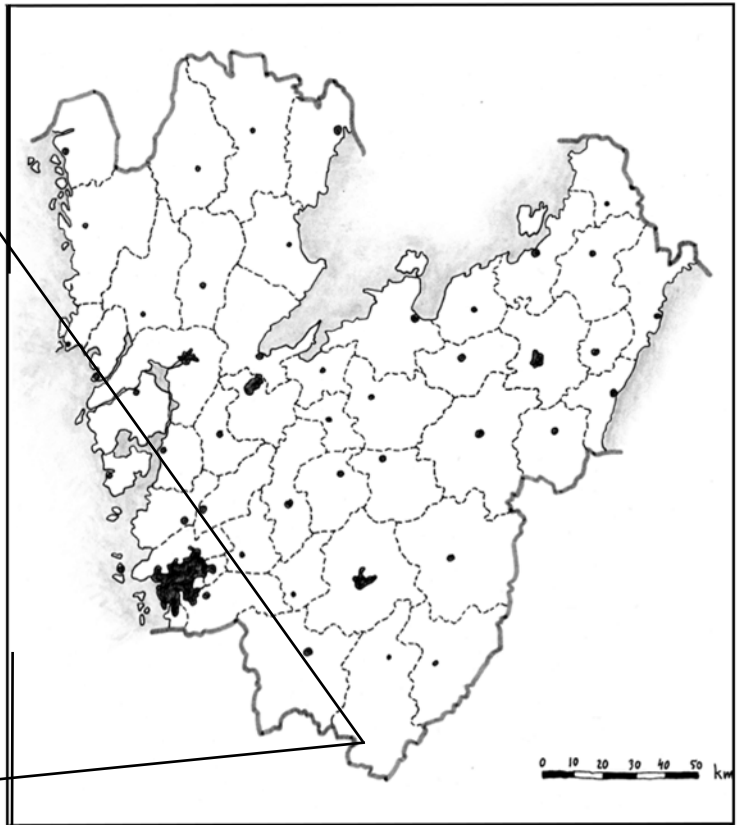
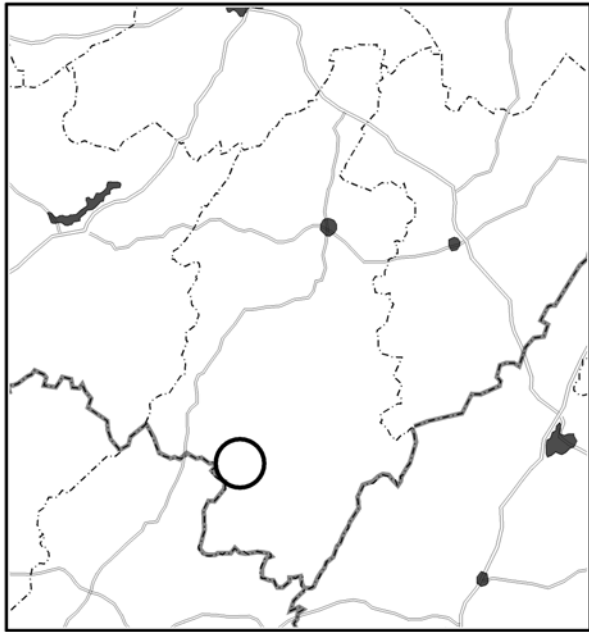


# Fladdermusinventering och biotopkartering vid Mårdaklevs planerade vindkraftpark



**Stefan Pettersson**



# *Fladdermusinventering och biotopkartering vid Mårdaklevs planerade vindkraftpark*

*Stefan Pettersson*



**Fladdermusinventering och biotopkartering  
vid Mårdaklevs planerade vindkraftpark**

Rapport 2010:15

© Rio Kulturkooperativ 2010

Kommun: Svenljunga

Län: Västra Götaland

Beställare: Varbergs Energi

Projektnummer: 1041

Projektansvarig: Anna Ljunggren

Fältansvarig: Stefan Pettersson

För personalens meriter hänvisas till Rio Kulturkooperativs hemsida.

Fältarbetstid: 2010-06-22 och 2010-08-31

Arkiv: Rio Kulturkooperativ

Omslagsbild: Byggnader tillhörande Mårdaklevs hembygdsgård.

Foto: Lars Gerre

Orienteringskarta: Framställd av Rio Kulturkooperativ med data från Map Maker

Topografisk grundkarta samt plankarta: Tillhandahållen av beställaren.

Redigering och layout: Optimal Press

Sökord: Fladdermöss, Svenljunga, vindkraft

Rio Kulturkooperativ

Ekelidsvägen 5

457 40 FJÄLLBACKA

[www.riokultur.se](http://www.riokultur.se)

[rio@riokultur.se](mailto:rio@riokultur.se)

# *Innehåll*

- 7. Inledning*
- 8. Metod*
- 8. Resultat och diskussion*
- 14. Slutsats*
- 15. Referenser*



# *Fladdermusinventering och biotopkartering vid Mårdaklevs planerade vindkraftpark*

Syftet med denna rapport har varit att göra en bedömning av området, med avseende på fladdermöss inför den planerade etableringen av vindkraft i området.

## **Inledning**

Näst efter gnagare är fladdermöss världens mest artrika däggdjursordning och omfattar drygt 1000 arter. Artrikedomen innebär att fladdermöss utgör ungefär en femtedel av samtliga däggdjursarter. I Sverige har man i nuläget konstaterat 18 fladdermusarter. Av dessa anses 14 arter förekomma mer eller mindre regelbundet, *Ahlén 2004*.

Det finns en rad faktorer som är betydelsefulla för fladdermöss. Tillgången på bra jaktbiotoper med en hög och jämn produktion av insekter är viktig och styr ofta om ett område är rikt på fladdermöss eller inte. Födosöksområden kan också ha en geografisk variation över säsongen. Bra jaktbiotoper i lövskog karaktäriseras av framför allt äldre, glesare, luckig ädellövskog i anslutning till grunda sjöar, våtmarker eller vattendrag, *de Jong 2000*. I jordbrukslandskapet är mosaikartade miljöer med till exempel lövskogar, hagmarker, ängar, bryn, alléer, äldre stora träd och bergsbranter i anslutning till vatten viktiga. Även tillgången till koloniplatser och viloplatsar i anslutning till jaktområden är viktiga och fladdermöss gynnas av bland annat större, äldre byggnader,

grottor, hålträd, gamla grova träd och jordkällare. Kort sammanfattat så missgynnas fladdermöss av ren produktionsskog, kalhyggen eller stora intensivodlade åkerlandskap. Däremot kan artdiversiteten vara hög i mosaikartade miljöer med en god tillgång till koloniplatser.

Fladdermöss är fridlysta och fladdermusavtalet EUROBATS förbinder oss att vidta en rad åtgärder som främjar fladdermössen. Det innebär bland annat att ett område ska bedömas med avseende på fladdermöss inför en planerad vindkraftspark och särskilt med fokus på lokaler i närområdet som är potentiellt speciellt artrika eller områden med rödlistade arter.

Det är känt att fladdermöss omkommer vid kollision med landbaserade vindkraftsverk, *Ahlén 2002*, och det är en allmän bedömning bland många forskare att fladdermössen är mycket hårdare drabbade än fåglar, *Ahlén 2008*. Det har föreslagits en rad olika hypoteser om varför fladdermössen slås ihjäl. Speciella väderförhållanden kan ge stora ansamlingar av insekter kring rotorbladen med

ökad kollisionsrisk under jakt. En studie visar dessutom att direkt kollision med rotorbladen inte förefaller vara nödvändig, då det undertryck som bildas runt rotorbladen kan få fladdermössens lungor att kollapsa, *Baerwald m. fl. 2008*. Vidare visar en litteraturstudie med data från Nordamerika på en ökad mortalitet vid låga vindhastigheter (<6 m/sek) samt direkt före och efter kraftiga oväder, *Arnett m. fl. 2008*.

I nordamerika har migrerande arter pekats ut som speciellt sårbara, då antalet fladdermöss som dödas vid vindkraftverk tenderar att öka under perioder som sammanfaller med migration. En hypotes är att de drar ner på ekolokaliseringen för att spara energi under migrationen, *Cryan & Barclay 2009*. I Sverige berörs flera långmigrerande arter varav stor fladdermus och trollfladdermus är mest kända, *Ahlén 1997, Ahlén m. fl. 2009*. I Europa tyder dock studier på att även stationära arter drabbas i lika hög grad, vilket gör att även dessa bör beaktas, *Ahlén 2010*. Andra faktorer att ta hänsyn till vid etablering av vindkraftsparker är lokal migration och storleken på fladdermössens födoterritorier. Lite är känt om de flesta svenska arternas territori storlek, men barbastell tycks nyttja områden i storleken 22-49 hektar, *Eriksson 2004*.

Sammanfattningsvis är det därför av intresse att planera vindkraftsparker i områden som är mindre gynnsamma ur fladdermusperspektiv och undvika eller visa hänsynstagande vid etablering av vindparker i områden med rödlistade arter eller särskilt artrika områden.

## Metod

Innan området besöktes genomfördes en arkivstudie genom tolkning av flyg och satellitbilder (Hitta.se, Eniro.se), fastighetskartan och annat tillgängligt material såsom Skogens källa, Skogens pärlor (Skogsstyrelsen), våtmarksinventeringen, samt kända fladdermusinventeringar och fynd inrapporterade till Artportalen.

Väl på plats besöktes i möjligaste mån platserna för planerade verk genom okulär

inventering från bil inom vindområdet. Vidare besöktes platser i närområdet som bedömts som intressanta i förstudien. De lokaler i närheten av vindområdet som bedömdes ha bäst förutsättningar för fladdermöss besöktes 1-2 gånger. De utvalda platserna sammanfaller i princip med lämpliga koloni- och föryngringslokaler för fladdermöss i närområdet.

Ingen inventering gjordes om vinden ansågs vara för stark och vid regn gjordes ett uppehåll. Inventeringen påbörjades cirka 30 minuter efter solens nedgång, eller så snabbt som vädret tillät efter regn. Besöken varade cirka 20 till 95 minuter beroende på lokalens storlek, kvalitet och fladdermusaktivitet.

Under inventeringen användes en Pettersson D240x ultraljudsdetektor. Oklara bestämmningar spelades in med hjälp av en Handy Recorder H2, för att senare kunna analyseras i BatSound 3.31. Inspelningar av eventuella arter som lyder under raritetskommitténs rekommendationer skickas rutinmässigt iväg för konfirmation och godkännande. Alla registrerade arter rapporteras in till Artportalen. När det gäller redovisningen av mustasch/Brandts fladdermus så är de sammanslagna då de bägge arterna ej går att särskilja med hjälp av ultraljudsdetektor. För säker artidentifikation krävs nätfångst. I möjligaste mån belystes fladdermössen med en pannlampa för att observera färgteckning och jaktbeteende, vilket underlättar och ibland är helt nödvändigt för en säker artbestämning.

## Resultat och diskussion

Den planerade vindparken Mårdaklev, ligger cirka 25 kilometer sydsydost om Svenljunga. På en något större skala uppvisar regionen främst ett småkuperat produktionsskogslandskap med ett mindre inslag av jordbruksmark.

Projektområdet utgörs främst av aktivt skogsbruk med produktionsskog i varierande stadier med ett inslag av våtmarker och ett antal sumpskogar av kärrskog- eller mossekogstyp, *illustration 1*. Andelen lövinslag är generellt låg inom vindområdet. Fladdermöss

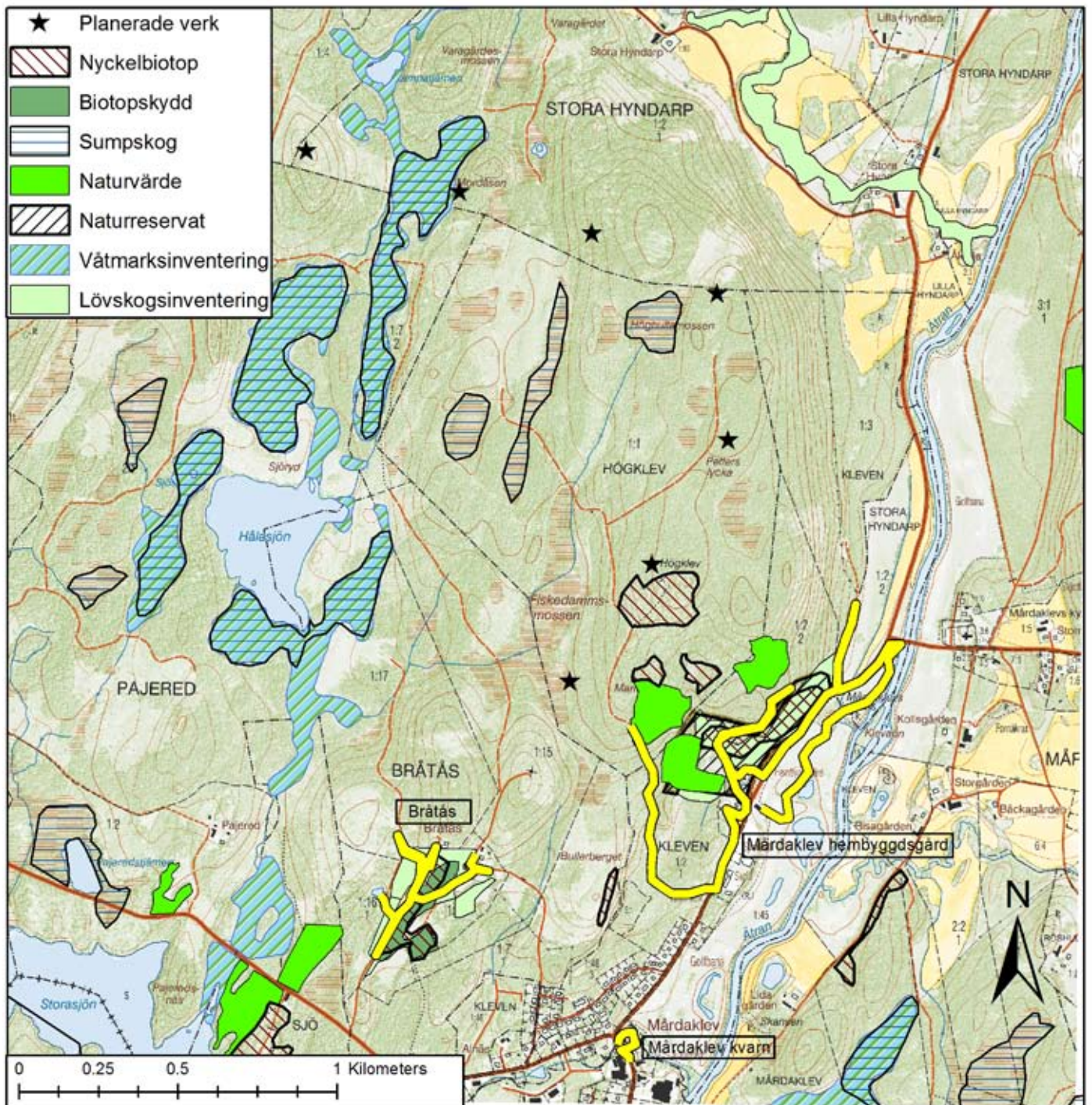


Illustration 1. Översikt över projektområdet (Naturvärdesdata från skogsstyrelsen, Länsstyrelsen och våtmarksinventeringen). Gulmarkerade sträckor utgör inventeringsområde för respektive fladdermusinventerad lokal.

missgynnas av produktionsskog och man finner sällan en hög artdiversitet eller ett högt individantal av fladdermöss i denna skogsform. Vindområdet saknar som helhet de flesta av de faktorer som är gynnsamma för fladdermöss och bedöms vara av låg kvalitet och tämligen ointressant ur fladdermusperspektiv.

De mest intressanta naturområdena finns samlade i den södra delen av den planerade vindparken och mer eller mindre i anslutning till Ätran. I den sydöstra delen av projektområdet vid Mårdaklev hembygdsgård och Klev naturreservat (cirka 8 hektar) ligger fyra nyckelbiotoper (0,5-3,1 hektar) och tre naturvärdeklassade (1,9-2,6 hektar) områden, *illustration 1*. De utgörs främst av ädellövnaturskog- eller ädellövtyp. Söder om parken vid Bråtås finns en mindre biotopskyddad nyckelbiotop (2,5-2,9 hektar), *illustration 1*. Cirka 1,4 kilometer sydväst om närmsta verk, vid Storasjön, ligger en lövskogslund klassad som nyckelbiotop (6,1 hektar) och i dess anslutning ligger två mindre naturvärdeklassade områden, klassade som lövslogslund/hagmarksskog respektive lövträdsrik barrskog, *illustration 1*.

Inga uppgifter angående hålträd har hittats. Bohål och äldre träd med flagig bark är ofta begränsat i områden med intensivt skogsbruk. Dessa element är viktiga för fladdermöss som koloni- eller viloplatser och avsaknaden är sannolikt begränsande för speciellt skogslevande arter. Ytmässigt sett utgör de naturklassade områdena endast fragment av den totala

arealen i vindparkens närområde.

Det finns gott om sumpskogar och våtmarker inom projektområdet, *illustration 1*. Var fladdermöss födosöker kan variera beroende på säsong. Till exempel kan sumpskogar utnyttjas tidigt under säsongen när insektstillgången är god för att sedan överges för andra födosökslokaler i andra områden. Ur fladdermussynpunkt är det därför fördelaktigt med en mix av olika gynnsamma biotoper inom ett större område. När det gäller det utredda området så bedöms mixen av gynnsamma biotoper som relativt låg och således mindre fördelaktig ur fladdermusperspektiv.

Tre lokaler i närområdet besöktes och fladdermusinventerades. Vardera inventeringslokal ligger cirka 600 meter till en kilometer från närmsta verk, *illustration 1*.

Mest intressant bedöms området runt Mårdaklev hembygdsgård vara, cirka 600 meter sydost om närmsta verk, *illustration 1* och *tabell 1*. Andelen lövinslag är lokalt större. Runt gästgiveriet, med anor från 1650-talet, finns en hel del äldre byggnader. Hembygdsgården ligger i anslutning till och omfattas av Klev naturreservat. Närmast husen finns ett trädgårds- och parkområde med vidkroniga ekar och bokar. I norr övergår parken i en bergbrant som är klassad som nyckelbiotop. Området utgörs främst av sekundär ädellövskog och grov ek anges som tämligen allmän, Länsstyrelsen i Västra Götalands län. Ätran ligger 100-200 meter öster om reservatet och däremellan ligger en tämligen öppen golfbana

Tabell 1. Lokalbeskrivning.

Lokal	Beskrivning
Bråtås	Mindre biotopskyddad nyckelbiotop. Hagar med äldre betespräglad lövskog. Fåtal äldre byggnader i anslutning till en mindre damm. Omgivet av produktionsskog, främst nyare hyggen.
Mårdakleva hembygdsgård	Lokalt större ädellövinslag. Äldre gästgiveri och en hel del äldre byggnader i anslutning till Klev naturreservat och golfbana. Större inslag av vidkroniga ädellövträd och närhet till Ätran
Mårdaklev kvarn	Äldre kvarn i anslutning till golfbanan. Runt vattendraget finns gott om äldre ädellövträd och bryn.

med en del dammar.

Vid Bråtås finns det lokalt ett lite större inslag av lövträd. Lokalen ligger inom ett område som är både biotopskyddat och nyckelbiotopklassat, *illustration 1* och *tabell 1*. Området utgörs av hagar med äldre betespräglad lövskog. Det finns ett mindre antal nyare hus och enstaka äldre byggnader och även en mindre damm. Stora delar av närområdet vid denna lokal består av hyggen eller ung planterad skog.

Mårdaklev kvarn ligger vid sydöstra änden av golfbanan, *illustration 1* och *tabell 1*. Väster om kvarnen breder ett villaområde ut sig. Lokalen utgörs av en äldre kvarn och runt om vattendraget finns gott om äldre ädellövträd och bryn. Kvarnen ligger cirka 250 meter från Ätran

Mårdaklev hembygdsgård och Mårdaklev kvarn besöktes vid två tillfällen med detektor och lokalen Bråtås besöktes vid ett tillfälle, *tabell 2*. Förutsättningarna för fladdermusinventering bedöms ha varit goda, *tabell 2*.

Både aktiviteten och den uppskattade individtätheten av fladdermöss i området bedöms utifrån resultatet som relativt låg. Fladdermusaktiviteten förefaller generellt ha varit låg under säsongen, även vid mer traditionellt attraktiva fladdermuslokaler i andra delar av sydvästra Sverige. En bidragande förklaring kan vara

längre perioder av mer extrema väderförhållanden. Vinterdvalan och bytestillgången kan ha påverkats av den stränga vintern följt av en sen vår, torr försommar och regnigt instabilt sensommarväder.

Totalt noterades fem arter inom inventeringsområdet: **nordisk fladdermus**, **vattenfladdermus**, **mustasch/Brandts fladdermus**, **dvärgfladdermus** och **långörad fladdermus**, *tabell 3*. Inga av dessa arter är rödlistade eller speciellt ovanliga, *Ahlén 2004*. Nordisk fladdermus noterades vid två lokaler, *tabell 3*. Arten är Sveriges vanligaste fladdermus och dessutom ett av landets vanligaste däggdjur. Vattenfladdermus är väldigt vanlig i anslutning till vatten och återfanns vid en lokal, *tabell 3*. När det gäller mustasch/Brandts fladdermus så är noteringar ej ovanliga av endera art, men de bägge går ej att särskilja utan nätfångst. Nätfångst är dock ovanligt i landet så dessa två arter klumpas vanligtvis ihop vid inventeringar. Dock är Brandts fladdermus mer skogslevande och återfinns även i boreala skogar. Dvärgfladdermus noterades vid samtliga inventerade lokalerna och är väldigt vanlig i framförallt västra Sverige, *Andersson 2007, Pettersson opub. data*. Långörad fladdermus noterades vid en lokal, *tabell 3*. Arten är vanlig och förmodligen underrepresenterad vid inventeringar. Ultraljudet den skickar ut

Tabell 2. Lokaldata. Koordinaterna anges i RT90.

Lokal	Datum	Tid	Solned	Temp (C)	Molntäcke (0-5)	Regn (0-5)	Vind	Y-koordinat	X-koordinat	Kommentar.
Mårdakleva hembygdsgård	2010-06-22	22.40-01.15	22.08	12	5	0	Svag	1329731	6351167	
Mårdaklev kvarn	2010-06-23	01.40-02.00	22.08	9	3	0	Svag	1329348	6350316	Inga fladdermusobservationer
Bråtås	2010-08-31	20.45-21.47	20.13	11	0	0	Stilla	1328681	6350829	Hyfsad aktivitet
Mårdakleva kvarn	2010-08-31	22.05-23.07	20.13	9	0	0	Stilla	1329348	6350316	Kraftig aktivitet
Mårdakleva hembygdsgård	2010-08-31	23.25-00.02	20.13	7	0	0	Stilla	1329731	6351167	

Tabell 3. Förekomst av noterade fladdermusarter vid respektive lokal (**Enil**-Nordisk fladdermus, **Mdau**-vattenfladdermus, **Mm/b**-Mustasch/Brandts fladdermus, **Nnoc**-stor fladdermus, **Ppyg**-dvärgfladdermus, **Paur**-långörad fladdermus)

Lokal	Okänd	Enil	Mdau	Mm/b	Ppyg	Paur	Kommentar
Mårdaklev hembygdsgård	1	1		1	1		
Bråtås		1		1	1	1	
Mårdaklev kvarn			1		1		

är svagt och svårt att detektera på avstånd större än 5-10 meter.

Vid Bråtås noterades fyra arter och vid Mårdaklev hembygdsgård artbestämdes tre och därutöver registrerades en obestämd art, *illustration 1* och *tabell 3*. Vid Mårdaklev kvarn noterades två arter, *illustration 1* och *tabell 3*. Det noterade resultatet gör det inte till några speciellt artrika lokaler.

Ytterligare en tänkbar art i området är **Stor fladdermus**. Arten är relativt vanlig och jagar främst över öppet luftrum och rör sig ofta över stora områden under natten. Stor fladdermus och trollfladdermus är två sedan länge kända svenska långmigrerande fladdermusarter, *Ahlén 1997*, *Ahlén m. fl. 2009*, som skulle kunna påverkas av en vindkraftsetablering. Närmast kända lokal för den tidigare födlistade arten trollfladdermus är området runt Hamneda Horn, cirka 40 kilometer söderut, *Pettersson pers. obs.* Arten har endast påträffats sporadiskt i västra Sverige, *Ahlén 2004*, och sannolikheten att arten finns i eller passerar genom området i några större antal bedöms som låg. Bedömningen gällande detta område är att eventuella flyttstråk, för både fladdermöss och fåglar, går genom Åtrans dalgång sydväst ut, relativt nära vindområdet. I nordamerika har migrerande arter pekats ut som speciellt sårbara, då antalet fladdermöss som dödas vid vindkraftverk tendera att öka under perioder som sammanfaller med migration, *Cryan & Barclay 2009*. I Europa tyder dock studier på att även stationära arter drabbas i lika hög grad, vilket gör att även dessa bör beaktas, *Ahlén 2010*.

Svenljunga och närliggande kommuner har fladdermusinventerats mer systematiskt, *Ahlén 2006*, *Blank m. fl. 2007*, *Ahlén 2008*, *Herrick Blank, pers. komm.*, *Ingemar Ahlén pers. komm.*, *Pettersson opub. data*. Lokalerna vid dessa inventeringar har valts utifrån kriterier som anses gynnsamma för fladdermöss med målsättningen att finna artrika områden och/eller ovanliga arter inom respektive kommun. Totalt har ett 20-tal lokaler inventerats inom en cirka 5-15 kilometers radie om vindområdet, *illustration 2*. I sydöstra Svenljunga har ett 10-tal lokaler inventerats, *illustration 2*, *Ahlén 2006*. Totalt noterades sju arter vid dessa lokaler. Vid de flesta lokalerna noterades 3-4 arter, vilket inte är speciellt artrikt. Vid den artrikaste lokalen noterades fem arter. Inga av de registrerade arterna är speciellt ovanliga eller rödlistade. De vanligaste fladdermössen var nordisk fladdermus och dvärgfladdermus, men även enstaka noteringar av stor och gråskimmlig fladdermus, *Ahlén 2006*. I nordöstra Falkenbergs kommun noterades tio arter vid tio inventerade lokaler, *illustration 2*. Flera av dessa lokaler ligger i ett utpräglat skogsbrukslandskap, liknande vindområdet. Vid de flesta lokalerna noterades 2-4 arter, vilket inte är speciellt artrikt och inga av de registrerade arterna var ovanliga eller rödlistade. Strättebo vid södra delen av Fegen, cirka 16 kilometer sydost om vindområdet, stack dock ut som särskilt artrikt med nio noterade arter varav flera av dessa rödlistade, *Ingemar Ahlén pers. komm.*

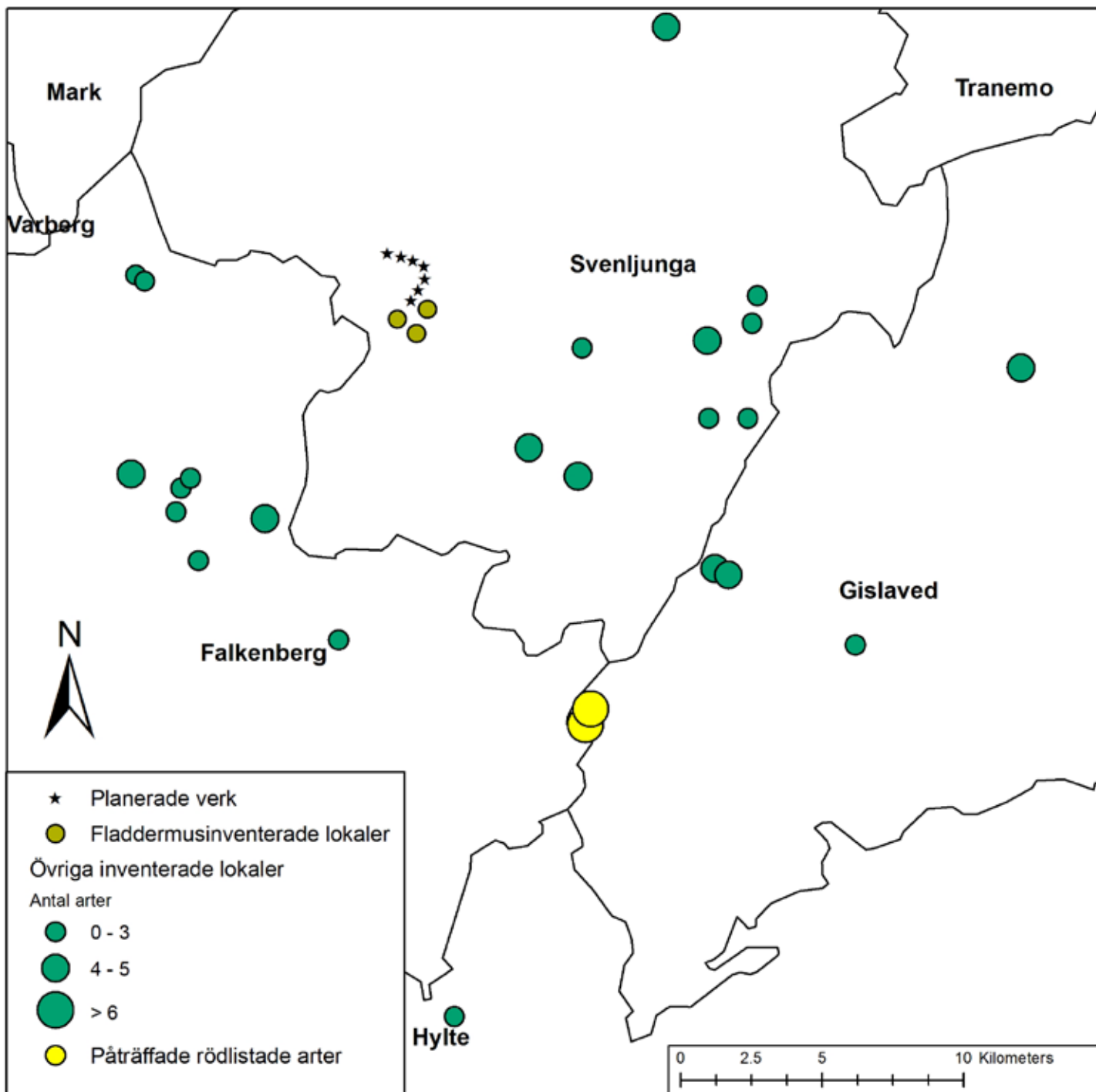


Illustration 2. Andra fladdermusinventerade lokaler i närområdet av Mårdaklev.

## **Slutsats**

Den samlade bedömningen är att vindområdet till stor del har låga biotopvärden och låga förutsättningar för en hög artrikedom och/eller ett högt individantal av fladdermöss. Vidare är bedömningen att det finns få föryngringslokaler inom vindområdet, då andelen hålträd och byggnader som tjänar som koloniplatser inom vindområdet är lågt. Stor fladdermus, vilken är en relativt vanlig art, bedöms vara den enda långmigrerande arten som man kan förväntas stöta på i området. Området runt Mårdaklev hembygdsgård bedöms som fint men inventeringen gav inga speciellt intressanta resultat. Svenljunga och grannkommunerna är relativt välkarterat avseende fladdermöss med ett 20-tal lokaler inventerat inom cirka 5-15 kilometer från vindområdet. Vid ett par lokaler, cirka 15 kilometer sydost om vindområdet, noterades en eller flera rödlistade arter. I övrigt noterades inga ovanligare arter. Sammantaget är bedömningen att det inte finns någon anledning att, utifrån ett fladdermusperspektiv, avråda från att uppföra de planerade verken vid den planerade vindparken Mårdaklev.

## Referenser

- Ahlén I., 1997. Migratory behaviour of bats at south Swedish coasts. *Zeitschrift für Säugetierkunde* 62: 375-380.
- Ahlén I., 2002. Fladdermöss och fåglar dödade av vindkraftverk. *Fauna och flora* 97:3: 14-22.
- Ahlén I., 2004. Fladdermusfaunan i Sverige. Arternas utbredning och status. Kunskapsläget 2004. *Fauna och Flora* 99: 2: 2-11.
- Ahlén I., 2008. Vindkraft – ett hot för fåglar och fladdermöss? *Biodiverse* 2008(1):18-19.
- Ahlén, I., 2010. Vindkraft kräver hänsyn till fauna och känslig natur. *Kungl. Skogs- och Lantbrukarakademiens TIDSKRIFT* nr 3 2010:22-27
- Ahlén, I., H. J. Baagøe & L. Bach. 2009. Behavior of Scandinavian bats during migration and foraging at sea. *Journal of Mammalogy* 90 (6):1318-1223.
- Ahlén, J., 2006. Fladdermöss i Svenljunga och Tranemo kommuner sommaren 2005. Länsstyrelsen Västra Götaland. Rapport 2006:80.
- Ahlén, J., 2008. Fladdermöss i Marks, Falköpings och Skövde kommuner 2008. Länsstyrelsen Västra Götaland. Rapport 2008:90.
- Andersson, L., 2007. Inventering av fladdermöss i Göteborgs kommun 2006. Göteborgs stadsmuseum R2007:10.
- Arnett E. B., Brown W. K., Erickson W. P., Fiedler J. K., Hamilton B. L., Henry T. H., Jain A., Johnson G. D., Kerns J., Koford R. R., Nicholson C. P., O'Connell T. J., Piorkowski M. D., Tankersley JR R. D. 2008. Patterns of Bat Fatalities at Wind Energy Facilities in North America. *Journal of Wildlife Management* 72(1):61-78. 2008
- Baerwald E. F., D'Amours G. H., Klug B. J., Barclay R. M. R., 2008. Barotrauma is a significant cause of bat fatalities at wind turbines. *Current Biology* 2008 (18:16): 695
- Blank H., de Jong J., Lind B. 2007. Fladdermusfaunan i Jönköpings län. Länsstyrelsen i 2008:33.
- Cryan P. M., Barclay R. M. R. 2009. Causes of Bat Fatalities at Wind Turbines: Hypotheses and Predictions. *Journal of Mammalogy* 90(6):1330-1340.
- de Jong J., 2000. Fladdermössen i landskapet. Jordbruksverket
- Eriksson A., 2004 Habitat selection in a colony of *Barbastella barbastellus* in south Sweden. Examensarbete, SLU, Uppsala.

## Digitala Källor

- Artportalen; <http://www.artportalen.se/>
- Skogsstyrelsen Skogens källa; <http://www.svo.se/episerver4/templates/SNormalPage.aspx?id=10440>
- Skogsstyrelsen Skogens pärlor; <http://www.svo.se/episerver4/templates/kartmall.aspx?id=38343>
- Länsstyrelsen i Västra Götaland; <http://gis.lst.se/lstgis/lstsverige/>
- Eniro karttjänst; <http://kartor.eniro.se/>
- Hitta.se karttjänst; <http://www.hitta.se/LargeMap.aspx?ShowSatellite=false&SearchType=4>

